BULLETIN du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION BIMESTRIELLE

sciences de la terre

11

N° 72 SEPTEMBRE - OCTOBRE 1972

BULLETIN

du

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, revue bimestrielle, paraît depuis 1895 et publie des travaux originaux relatifs aux diverses branches de la Science.

Les tomes 1 à 34 (1895-1928), constituant la 1re série, et les tomes 35 à 42 (1929-1970), constituant la 2e série, étaient formés de fascicules regroupant des articles divers.

A partir de 1971, le *Bulletin* 3e série est divisé en six sections (Zoologie — Botanique — Sciences de la Terre — Sciences de l'Homme — Sciences physico-chimiques — Écologie générale) et les articles paraissent, en principe, par fascicules séparés.

S'adresser :

— pour les **échanges**, à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 9062-62) ;

— pour les **abonnements** et les **achats au numéro**, à la Librairie du Muséum 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 17591-12 — Crédit Lyonnais, agence Y-425) ;

— pour tout ce qui concerne la **rédaction**, au Secrétariat du *Bulletin*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

Abonnements :

ABONNEMENT GÉNÉRAL : France, 260 F ; Étranger, 286 F.

ZOOLOGIE : France, 200 F ; Étranger, 220 F.

SCIENCES DE LA TERRE : France, 50 F ; Étranger, 55 F.

SCIENCES DE L'HOMME : France, 45 F ; Étranger, 50 F.

BOTANIQUE : France, 40 F ; Étranger, 44 F.

SCIENCES PHYSICO-CHIMIQUE : France, 15 F ; Étranger, 16 F.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
3e série, nº 72, septembre-octobre 1972, Science de la Terre 11

Un nouveau genre de Stégocéphale du Trias supérieur marocain : *Almasaurus habbazi*

par Jean-Michel Dutuit *

Résumé. — *Almasaurus habbazi* est un Stégocéphale découvert en 1966 dans des bancs gréseux du Trias supérieur marocain, associé à des Dipneustes, des Actinoptérygiens et des Phyllopodes au-dessus d'un lit à Dicynodontes, Théropodes et Métoposaures.

Le crâne d'*Almasaurus* associe à des caractères propres au nouveau genre des caractères que l'on retrouve chez les Métoposauridés d'une part, chez les Benthosuchidés d'autre part. Les vertèbres comportent deux pièces enclavant la notochorde ainsi que l'arc neural. La notion de stéréospondylie nous paraît devoir être réexaminée.

Abstract. — *Almasaurus habbazi* is a Stegocephalian discovered in sandstones of the maroccan Upper Triassic, associated with Dipnoans, Actinopterygians and Phyllopods, above a Dicynodonts, Theropods and Metoposaurids bed.

The skull of *Almasaurus* associates with features proper to the new genus features which we detect in Metoposaurids, on the one hand, and in Benthosuchids, on the other hand. The vertebrae involve two pieces which enclose the notochord and the neural arch. We believe that the stereospondylness notion has to be reviewed.

Ce Stégocéphale nouveau provient d'un gisement de type complexe (cf. notre essai de classification des gisements triasiques marocains : Dutuit, J.-M., 1966) composé de trois niveaux fossilifères superposés et à associations fauniques. L'ensemble du gisement a permis d'extraire de roche une faune de Dipneustes, d'Actinoptérygiens, de Phyllopodes, de Stégocéphales (*Almasaurus* et *Metoposaurus*) et de Reptiles (Théropodes et Dicynodontes principalement). On reconnaît trois niveaux dans ce gisement. *Almasaurus habbazi* est issu du niveau supérieur.

Matériel

Nous disposions pour cette étude de cinq pièces actuellement conservées au Muséum national d'Histoire naturelle et portant les désignations provisoires XIp A, XIp B, XIp C, XIp D, XIp E.

XIp A est un crâne peu déformé, bien conservé, dépourvu de mâchoire inférieure.

XIp B est une moitié postérieure de crâne sans mâchoire inférieure.

* *Institut de Paléontologie du Muséum, 8, rue de Buffon, 75005 Paris.*

XIp C et D sont deux moitiés antérieures de crâne avec la mâchoire inférieure associée.
XIp E est un crâne ayant son hémimandibule droite bien conservée. Il est lui-même très déformé sans pour autant que les relations osseuses en soient altérées.

Les dimensions moyennes de ces crânes reconstitués devaient varier de 11 à 20 cm.

Anatomie

Les caractères anatomiques essentiels d'*Almasaurus* sont les suivants (une diagnose sera proposée lors de la description détaillée des Stégocéphales triasiques marocains) :

1. Les orbites sont de forme trapézoïdale. Leur bord postérieur se situe au niveau d'une ligne transversale partageant le crâne à la moitié de sa longueur.
2. Le crâne est triangulaire.
3. Les narines sont terminales et séparées par un simple pont osseux. La museau est étroit et relevé au niveau des narines. Il est légèrement recourbé en crochet sur la symphyse mandibulaire.
4. Les échancrures otiques sont de contours tétraangulaires.
5. Le crâne est plat en avant des orbites. Sa hauteur au niveau des cornes des tabulaires est avec la largeur maximum dans le rapport 1/3.
6. Le lacrymal ne touche ni l'orbite ni la narine. Il n'y a pas de contact du frontal avec l'orbite.
7. Le sillon sous-orbitaire présente une flexure lacrymale.
8. La partie antérieure du palais a une morphologie benthosuchidée mais à grands choanes.
9. Les ouvertures palatines antérieures sont paires.
10. Les orbites apparaissent en vue ventrale à la partie antérieure des fenêtres interptérygoïdiennes.
11. Le processus cultriforme est étroit.
12. La partie ventrale des exoccipitaux a la même importance relative que chez *Metoposaurus*. Les sutures ptérygoïdes-exoccipitaux sont bien visibles ventralement et de tracé identique à celles rencontrées chez les Métoposauridés.
13. L'articulation mandibulaire et les condyles exoccipitaux sont à peu près dans un même plan transversal mené perpendiculairement au palais. Le bord postérieur des tabulaires et des postpariétaux est très sensiblement antérieur à ce plan de référence.
14. L'occiput présente un galbe général dont la concavité est dirigée vers l'arrière et légèrement vers le haut.
15. Les proportions de l'occiput sont proches de celles constatées chez les Benthosuchidés.
16. La fenêtre post-temporale est de forme triangulaire allongée.

Anatomie comparée

Les Stégocéphales connus, susceptibles d'être comparés à *Almasaurus*, sont principalement les Brachyopoïdea et les Capitosauroidea (Romer, 1947). Par l'ensemble de ses

caractères crâniens, *Almasaurus* est probablement plus proche des Stéréospondyles que des Néorachitomes, l'acception de ces deux termes étant celle de Romer (1947).

Nous pouvons résumer les principales ressemblances d'*Almasaurus habbazi* comme suit :

— avec les Benthosuchidés : la largeur maximum du crâne est d'environ le triple de sa hauteur au niveau des cornes des tabulaires ; on observe une flexure lacrymale du sillon sous-orbitaire ; la rangée médiale des petites dents vomériennes est en V ; les forme et proportions de la face occipitale du crâne sont voisines ; la mandibule est de type benthosuchidé ;

— avec les Trématosaures : la position des orbites est très latérale ; le processus cultriforme est étroit ; on observe la multiplication des sillons sensoriels à l'arrière du crâne ;

— avec les Métoposauridés : les orbites sont dans la moitié antérieure du crâne et apparaissent en vue palatine à l'avant des fenêtres interptérygoïdiennes ; les narines externes sont à l'extrémité antérieure du museau et peu écartées l'une de l'autre ; les proportions générales du crâne sont comparables, exception faite de la hauteur relative au niveau de l'arrière-crâne ; les échancrures otiques sont relativement peu développées ; les choanes sont grands ; les fenêtres palatines antérieures sont dissociées ; les exoccipitaux ont ventralement un large contact avec les ptérygoïdes et avec le parasphénoïde.

Phylogénie et taxonomie

Provisoirement, nous proposons d'insérer *Almasaurus* dans la classification de la manière suivante :

Classe Amphibia Ordre Temnospondyles.
Sous-Ordre Stéréospondyles.
Famille Almasauridés.

Nous estimons important à cet égard de formuler quelques remarques concernant la situation phylogénique d'*Almasaurus*.

— C'est un Stégocéphale trouvé dans un gisement dont les associations fauniques sembleraient prouver qu'il fût du Trias supérieur.

— On admet habituellement que dans les autres gisements de cet âge ne se trouvent encore que des Stégocéphales à structure vertébrale stéréospondyle.

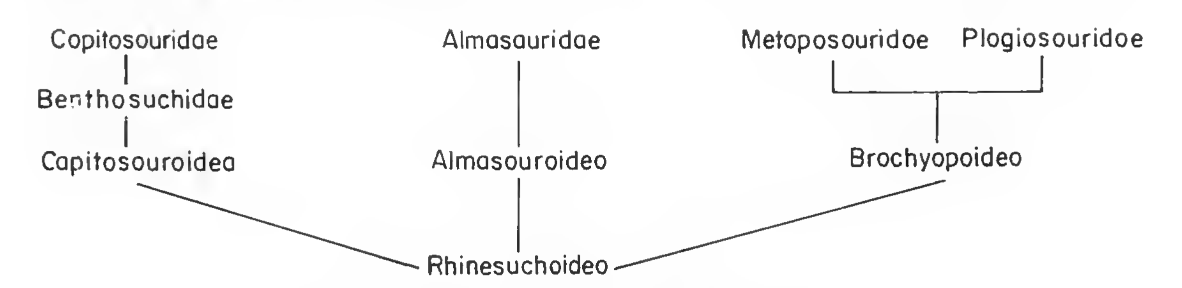
— Mais comme nous l'écrivions dans une note précédente (1972) il a été possible de mettre en évidence des pleurocentres dans la colonne vertébrale de *Metoposaurus ouazzoui*, dont un exemplaire a du reste été trouvé dans le même gisement qu'*Almasaurus* (dans le niveau moyen, c'est-à-dire en dessous du lit à *Almasaurus*).

— *Almasaurus* présente de nombreux caractères communs avec les Métoposauridés. Mais on y reconnaît également une série de caractères structuraux ou anatomiques qui le rapproche des Benthosuchidés ou des groupes voisins. En particulier la structure vertébrale est de type néorachitome.

Il est difficile de rendre compte de tous ces faits dans le cadre de la classification actuelle des Stégocéphales. Ils y sont contradictoires et ne laissent d'autre solution que d'utiliser

assez arbitrairement les catégories de cette classification, le niveau du sous-ordre étant principalement en cause.

Dans l'état actuel de nos connaissances, le schéma phylogénique que nous croyons susceptible de rendre compte au mieux des affinités d'*Almasaurus* est dérivé de celui proposé par ROMER en 1947. Nous y introduisons, par souci d'homogénéité dans la nomenclature, une super-famille des Almasauroidea aujourd'hui hypothétique et réduite à son genre-type : *Almasaurus*. Nous admettrons que ce groupe comprend dans son développement final la famille des Almasauridés.



La mise en parallèle des Capitosauroidea, des Almasauroidea et des Brachyopoidea est à notre avis la seule façon, actuellement, de rendre compte de la mosaïque de caractères existant chez *Almasaurus*.

En accord avec la découverte des pleurocentres chez *Metoposaurus ouazzoui*, nous sommes d'avis que l'association de caractères Benthosuchidés et Métoposauridés chez *Almasaurus*, la présence chez cette espèce de vertèbres plus proches de celles des Benthosuchidés que de celles des Métoposauridés, alors qu'*Almasaurus* se rencontre dans des couches du Trias supérieur comme les Métoposauridés, illustre toute la relativité des notions de stéréospondylie et de néorachitomie, voire même de rachitomie.

Il semblerait que la plasticité du rachis ait conduit à des adaptations qui ne furent peut-être pas aléatoires dans leurs successions mais qui ne traduisirent qu'une tendance à la réduction des pleurocentres, sans que l'on puisse aujourd'hui définir des étapes bien marquées dans ce processus finalement peu représentatif d'une évolution vitale pour le groupe intéressé.

Une autre observation a quelque chance d'aller à l'appui d'une conception moins rigide, ou disons plus relativiste de l'évolution des Stégocéphales. C'est celle d'une ossification plus importante qu'on ne le croyait jusqu'à ce jour chez *Metoposaurus*. La dissection de l'arrière-crâne de *Metoposaurus ouazzoui* a permis de mettre en évidence des capsules otiques ossifiées, un épiptérygoïde à processus basal étalé s'insérant largement dans la gouttière dorsale de la partie antérieure du corps de l'entoptérygoïde, ainsi que des sphénethmoïdes pairs et allongés vers l'avant, épais et ossifiés. Si l'on excepte la parité des sphénethmoïdes, ces structures sont voisines de celles décrites par SÄVE-SÖDERBERGH chez *Lyrocephalus* ou *Aphaneramma*.

La description détaillée d'*Almasaurus*, celle des structures endocrâniennes de *Metoposaurus* évoquées en dernier, seront englobées dans la publication d'ensemble sur l'anatomie des Stégocéphales triasiques marocains.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

DUTUIT, J.-M., 1967. — Gisements de vertébrés triasiques de l'Atlas marocain. *In* : Problèmes actuels de Paléontologie (« Évolution des Vertébrés »), Colloque international n° 163 du Centre national de la Recherche scientifique, Éditions du CNRS, Paris : 427-428.

— 1970. — Nouveau Stéréospondyle du Trias Marocain. Thèse ès Sciences, 151 p., bibl., 24 pl., non éditée. Déposé archives CNRS.

— 1972. — Découverte de pleurocentres dans les vertèbres de Stégocéphales métoposauridés. *C. r. Acad. Sci., Paris*, **274** : 536-537.

ROMER, A. S., 1947. — Review of the Labyrinthodontia. *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.*, Cambridge, **99** (1) : 3-368, 48 fig.

SÄVE-SÖDERBERGH, G., 1936. — On the Morphology of the triassic Stegocephalians from Spitzbergen and the interpretation of the endocranium in the Labyrinthodont. *Kung. Sv. Vet. Akad. Handlingar*, **16** (1).

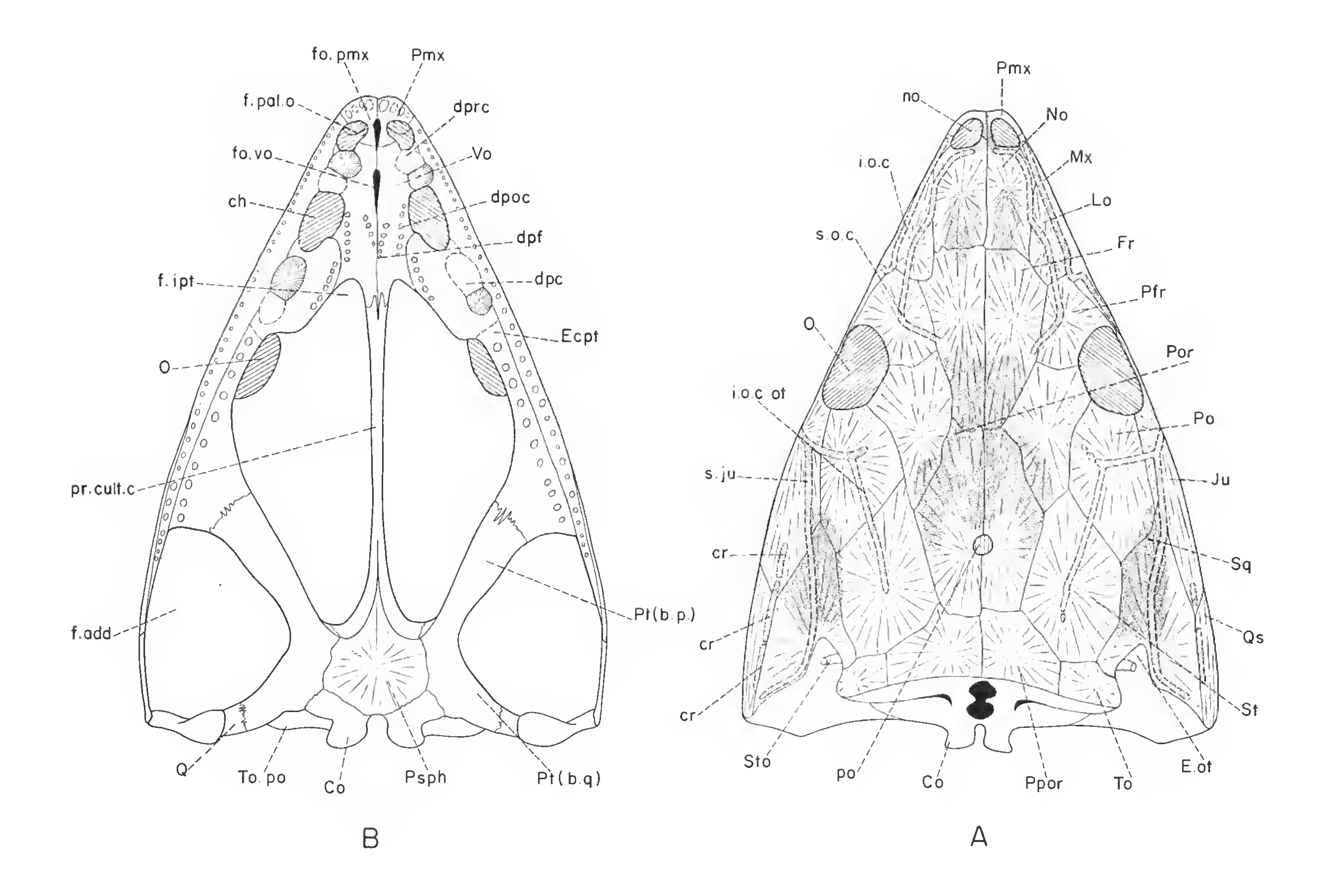
— 1945. — New data on the Endocranium of Triassic Labyrinthodontia. *Arkiv. für Zoologi*, **36** A (9) : 1-9, 2 fig.

Manuscrit déposé le 8 février 1972.

FIG. 1. — A, Reconstitution du toit crânien ; B, Reconstitution du palais.

Co, condyle occipital ; *Cr*, sillon à l'état de cryptes ; *dpc*, dents postchoanales ; *dpac*, dents parachoanales ; *dpf*, dents postfenestrales ; *dprc*, dents préchoanales ; *E.ot*, échancrure otique ; *fo.pmx*, foramen interprémaxillarien ; *fo.vo*, foramen intervomérien ; *f.pal.a.*, fenêtre palatine antérieure ; *Fr*, frontal ; *La*, lacrymal ; *Mx*, maxillaire ; *Na*, nasal ; *Pa*, pariétal ; *Ppar*, postpariétal ; *Po*, postorbitaire ; *Pft*, postfrontal ; *Q*, carré ; *Qj*, quadratojugal ; *s.ju*, sillon jugal ; *soc*, sillon infra-orbitaire ; *Sq*, squamosal ; *St*, supratemporal ; *Sta*, stapes ; *Ta*, tabulaire ; *Ta.pa*, trabecula parotica ; *i.o.c.ot*, division otique du sillon infra-orbitaire ; *pr.cult.ps*, processus cultriforme du parasphénoïde.

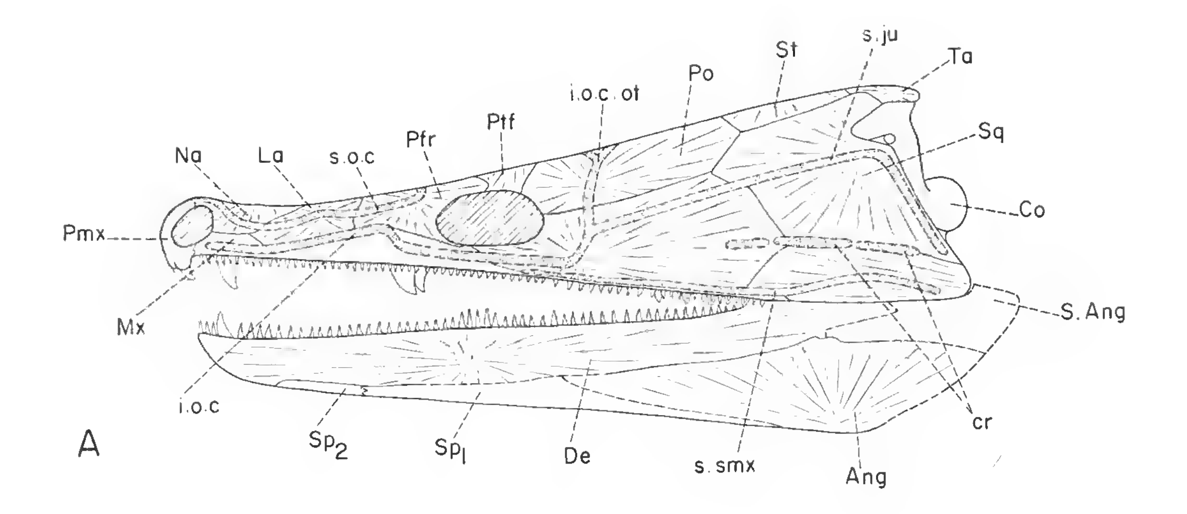
Sur la figure A, les zones d'accroissement du crâne ont été portées en grisé.

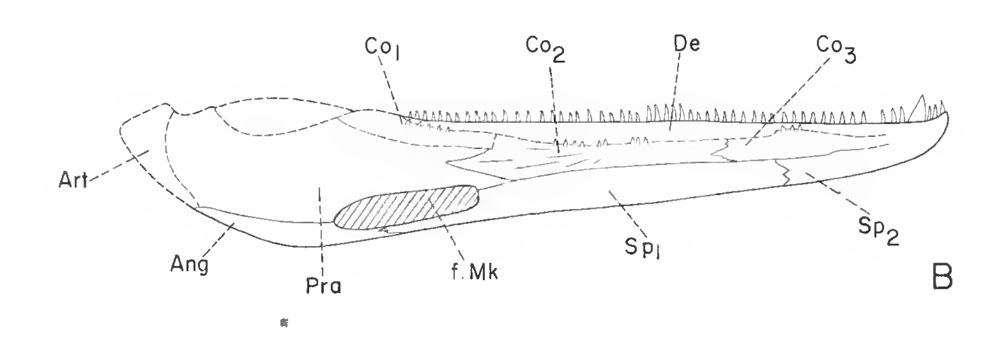


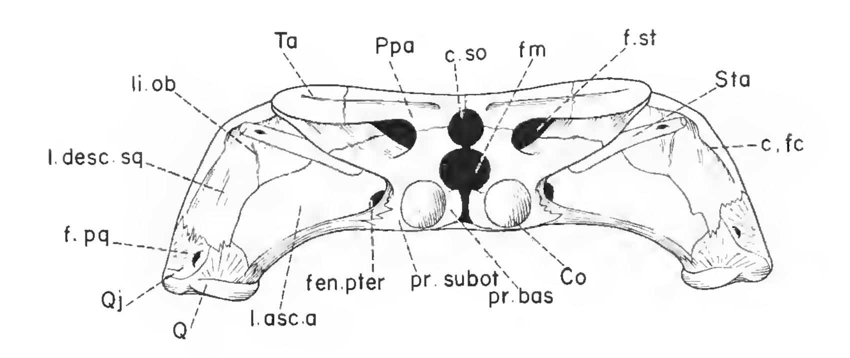
fo. pmx
Pmx
f. pal. o
dprc
fo. vo
Vo
ch
dpoc
dpf
f. ipt
dpc
Ecpt
O
pr. cult. c
Pt(b.p.)
f. add
Q
To. po
Co
Psph
Pt(b.q)
B
Pmx
no
No
i.o.c
Mx
Lo
s.o.c
Fr
Pfr
O
Por
i.o.c ot
Po
s. ju
Ju
cr
Sq
cr
Qs
cr
St
Sto
po
Co
Ppor
To
E.ot
A

Fig. 2. — A, Reconstitution du crâne, vue latérale gauche ; B, Reconstitution de la mâchoire gauche, vue interne ; C, Reconstitution de la face occipitale.

Ang, angulaire ; *Art*, articulaire ; *Co*, condyle occipital ; *Co-1*, *Co-2*, *Co-3*, coronoïdes ; *Cr*, sillon à l'état de cryptes ; *De*, dentaire ; *fen.pter.*, fenêtre ptérotique ; *f.m.*, foramen magnum ; *f.Mk*, fenêtre de Meckel ; *f.pq*, foramen paraquadratum ; *f.st*, foramen stapédial ; *ioc*, sillon infra-orbitaire ; *Ju*, jugal ; *La*, lacrymal ; *l.asc.a.*, lamelle ascendante antérieure de l'entoptérygoïde ; *l.desc.*, lamelle descendante du squamosal ; *li.ob*, linea obliqua ; *Ma*, maxillaire ; *Na*, nasal ; *Ppa*, postpariétal ; *Pmx*, prémaxillaire ; *Pra*, préarticulaire ; *Pr.bas*, processus basal de l'exoccipital ; *pr.subot*, processus subotique de l'exoccipital ; *Pfr*, préfrontal ; *Ptf*, postfrontal ; *Po*, postorbitaire ; *S.Ang*, sus-angulaire ; *S.ju*, sillon jugal ; *Sq*, squamosal ; *soc.*, sillon infra-orbitaire ; *Sp-1*, *Sp-2*, spléniaux ; *St*, supratemporal ; *Sta*, stapes ; *Ta*, tabulaire ; *Q*, carré ; *Qj*, quadratojugal ; *c.fc.*, crête falciforme du squamosal ; *i.o.c.st.*, division otique du sillon infra-orbitaire ; *s.smx*, sillon supra-maxillaire.


s.ju
Ta
St
Po
i.o.c.ot
Sq
Ptf
Pfr
Na
La
s.o.c
Co
Pmx
Mx
S.Ang
i.o.c
cr
A
Sp2
Sp1
De
s.smx
Ang


Co1
Co2
De
Co3
Art
Sp2
Sp1
Ang
Pra
f.Mk
B


Ta
Ppa
c.so
fm
f.st
Sta
li.ob
c.fc
l.desc.sq
f.pq
Qj
Q
fen.pter
pr.subot
pr.bas
Co
l.asc.a
C

Bull. Mus. Hist. nat., Paris, 3[e] sér., n[o] 72, sept.-oct. 1972,
Sciences de la Terre 11 : 73-82.

Achevé d'imprimer le 30 mai 1973.

IMPRIMERIE NATIONALE

2 564 003 5

Recommandations aux auteurs

Les articles à publier doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés d'un résumé en une ou plusieurs langues. L'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué figurera sur la première page, en note infrapaginale.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait).

Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux compliqués devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme une figure.

Les *références bibliographiques* apparaîtront selon les modèles suivants :

Bauchot, M.-L., J. Daget, J.-C. Hureau et Th. Monod, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42** (2) : 301-304.

Tinbergen, N., 1952. — The study of instinct. Oxford, Clarendon Press, 228 p.

Les *dessins* et *cartes* doivent être faits sur bristol blanc ou calque, à l'encre de chine. Envoyer les originaux. Les *photographies* seront le plus nettes possible, sur papier brillant, et normalement contrastées. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes seront regroupées à la fin du texte, sur un feuillet séparé.

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 exemplaires imprimés de leur travail. Ils pourront obtenir à leur frais des fascicules supplémentaires en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum : 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.



[redacted]

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 exemplaires imprimés de leur travail. Ils pourront obtenir à leur frais des fascicules supplémentaires en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum : 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.
